ÜBER

# HYPOTRICHOSIS LOCALIS CYSTICA.

(SCHROT-AUSSCHLAG DES SCHWEINES.)

---

## INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER VETERINÄR-MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

GROSSHERZOGLICH HESSISCHEN LUDEWIGS-UNIVERSITÄT
ZU GIESSEN

VORGELEGT

VON

**HUGO LUNGERSHAUSEN,**

ASSISTENTEN AN DER VETERINÄR-ANSTALT DER UNIVERSITÄT GIESSEN.

---

LEIPZIG,
DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.
1894.

MEINEN THEUREN ELTERN

IN LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538110_0174

Von den verschiedenen Hauterkrankungen des Schweines hat man in der jüngsten Zeit eine besondere, die genügend selbständige klinische und pathologisch-anatomische Merkmale besitzt, isolirt, den sogenannten Schrotausschlag. Dieser eigenthümliche Name erklärt sich aus der sofort auffälligen Aehnlichkeit, welche diese Krankheit mit in die Haut zur Hälfte eingesenkten Schrotkörnern verschiedener Grösse hat; es macht den Eindruck, als ob Schrotkörner die Epidermis blasenartig auftreiben und ihre blaugraue Bleifarbe durch sie hindurchschimmern lassen. Aus diesem Grunde ist der gewählte Name ein sehr guter.

Diese Form der Hauterkrankung wurde erst vor Kurzem unter dem angegebenen Namen in die Litteratur eingeführt und zwar durch eine Monographie von Prof. Zschokke an der Thierarzneischule zu Zürich. Seit jener Zeit finden wir nur in einigen Hand- und Lehrbüchern der Veterinärmedicin kurze Angaben, die auf die erwähnte Arbeit Zschokke's verweisen und seine Ansichten kurz wiedergeben. Erst in der allerjüngsten Zeit hat die in Frage stehende Krankheit von anderer Seite eine neue Erklärung gefunden. Es dürfte deshalb angebracht sein, wenn wir hiermit die Beschreibung und Untersuchung mehrerer Fälle dieser Krankheit, welche sich in der pathologisch-anatomischen Sammlung der hiesigen Veterinäranstalt vorfanden, veröffentlichen.

Doch zuvor sei uns ein kurzer Rückblick über die in Frage kommende Litteratur gestattet.

Zschokke[1]) giebt in seiner Arbeit: „Der Schrotausschlag des Schweines" zunächst an, dass diese Hautkrankheit nicht sehr selten sei,

1) Schweizer Archiv f. Thierheilkunde. XXX. Bd. 2. Heft. S. 72.

dass sie charakterisirt sei durch gruppenweise auftretende Bläschen von violetter oder bleigrauer Farbe und wegen der Aehnlichkeit mit blos unter die Haut gedrungenen Schrotkügelchen in seinem Wirkungskreise mit dem Namen Schrotausschlag bezeichnet würde. In der veterinär-medicinischen Litteratur fänden sich keine besonderen Angaben über diese Krankheit, von welcher bisher üble Nachrede nicht bekannt und deshalb Thierärzte ihretwegen nicht consultirt worden seien. Erst bei Ausübung der Fleischbeschau habe die Krankheit zu Streitfragen Anlass gegeben, sie habe Interesse und Beachtung gefunden; wohl sei ihre Unschädlichkeit, aber nicht ihre Ursache angegeben worden.

Als Sitz der Krankheit fand Zschokke die Aussenfläche der Ohren, den Rücken, das Kreuz zum Schwanzansatz hin und den Schwanz. Nie war der Ausschlag allgemein verbreitet, sondern stets circumscript, hand- bis doppelhandgross. Die Grösse der einzelnen Bläschen schwankte zwischen der eines Hirsekorns bis zur Ausbreitung eines Fingernagels. Die meisten hatten ungefähr 3—4 Mm. im Durchmesser. Sie waren von kreisrunder Gestalt, scharf abgesetzt von der Umgebung, gar nicht oder nur wenig über die Haut erhaben. Nur die grösseren waren abgeflacht, unter Umständen im Centrum auch eingesunken.

Die Farbe der Bläschen differirte zwischen dunkelroth, violett und bläulich, mit ausgeprägtem Perlmutterglanz; die kleinsten Bläschen waren hell, weisslich oder grauroth. Die Decke der Bläschen war derb und hart. Eine besondere Röthung der Haut in der Umgebung war nicht vorhanden.

Die Krankheit erscheint Zschokke als eine chronische. Im Anfang bilden sich nach ihm in der Haut einzelne Knötchen, die allmählich an Grösse zunehmen und sich in Bläschen umwandeln. In gleicher Weise entstehen neue Bläschen in der Nachbarschaft, so dass der Krankheitsprocess peripher fortschreitet und die Bläschen in allen Entwicklungsstufen aufzufinden sind. Störungen des Allgemeinbefindens, wie überhaupt klinische Erscheinungen waren nicht zu beobachten. Die Bläschen platzten weder von selbst auf, noch waren vielleicht infolge eines Juckreizes aufgescheuerte Bläschen oder Geschwüre anzutreffen. Mit Recht sieht Zschokke dies als ein wichtiges differentialdiagnostisches Merkmal an gegenüber den gewöhnlichen Hauterkrankungen des Schweines, insbesondere dem sogenannten Russ der Ferkel.

Als Inhalt der Bläschen fand genannter Forscher eine blutig gefärbte, klare Flüssigkeit. Die verdickte Wand der Bläschen, die mit der Umgebung nicht verwachsen war und die man unter Umständen als runde Kapseln aus der Haut herausheben konnte, war derb und von blättrigem, zwiebelschalenförmigen Gefüge. Es gelang, dieselbe in einzelne Blätter zu zerlegen; auch diese waren noch derb und behielten ihre ursprüngliche Form. Auf dem Querschnitt erschienen die Bläschen meist kreisrund. Selbst die grössten reichten nicht bis in das Stratum subcutaneum hinein, so dass im Allgemeinen der verticale Durchmesser der Dicke der Cutis gleichkam.

Als zufälligen Befund erwähnt Zschokke in einem grossen, plattgedrückten Bläschen mit verhornter Decke und eingetrocknetem Inhalt ein aufgeknäueltes Haar; in einem anderen Falle hatten verschiedene Borsten die Oberhaut nicht durchbrochen, sondern waren unter ihr in gerader Richtung fortgewuchert.

Bei der mikroskopischen Untersuchung verwandte Zschokke die verschiedensten Untersuchungs- und Färbemethoden. Er untersuchte frisches Material in Zupfpräparaten, wobei sich keine nennenswerthen Resultate ergaben, ferner in absolutem Alkohol gehärtete und in Celloidin eingebettete Präparate in Horizontal- wie in Verticalschnitten, gefärbt und ungefärbt. Er empfiehlt von den Färbemethoden die Hämatoxylin-Eosin-Doppelfärbung und besonders die Lithioncarmintinction mit nachfolgender Gram'scher Pilzfärbung.

Die mikroskopische Untersuchung stellte klar, dass sich die Krankheit nur auf die Cutis erstreckte, hauptsächlich auf die oberflächlichen Theile derselben. Die Cutis selbst, beim Schweine drüsen- und haararm, war nur unmittelbar unter der Epidermis zellig infiltrirt. In gleicher Weise zeigte sich in unmittelbarer Nachbarschaft der Bläschen regelmässige Anhäufung von Leukocyten. Im Uebrigen war in der Cutis nichts Abnormes, abgesehen von

einer vielleicht zufällig vermehrten Anzahl von weissen Blutkörperchen in den spaltförmigen Lücken oder im Verlaufe eines Blutgefässes.

In dem blutig-serösen flüssigen Inhalt der Bläschen waren neben weissen auch rothe Blutkörperchen vorhanden; letztere besonders in frischen Zupfpräparaten. Der Inhalt färbte sich intensiv durch Pikrinsäure. Auch die beschriebenen Kapselhüllen enthielten noch Zellen, die jedoch deformirt waren und deshalb keine klaren Resultate lieferten.

Die periphere Abtheilung der Bläschen rechnet Zschokke ihrem Aufbau nach zu epitheloiden Bildungen, da ihre zelligen Formelemente vollständig mit den Zellen des Stratum mucosum der Epidermis übereinstimmten. Die innere Abtheilung der Bläschenwandung war histologisch schwer zu erklären; es blieb ungewiss, ob sie ungeformte schollige Massen, durch Hämatoxylin stark färbbar, oder einen eigenthümlich regressiv veränderten zelligen Aufbau, oder endlich blosse Fibrinniederschläge darstellten.

Nach Zschokke haben wir die Bläschen anzusehen als kleine Hauthöhlen, die mit Epidermiszellen ausgekleidet sind; dafür spreche auch der Perlmutterglanz und die Derbheit der herauspräparirten Kapseln. Während die peripheren jüngsten Zellen noch den normalen Typus trügen, seien die centralen stark degenerirt, zum Theil auf dem Wege der regressiven Metamorphose völlig zerfallen. Wie Blutbestandtheile (hauptsächlich wohl Erythrocyten) in das Innere der Bläschen gelangen, bleibe nach dieser Erklärung räthselhaft; vielleicht lasse sich die Entzündung in der Umgebung als ein ursächliches Moment heranziehen.

Dem Bindegewebe der Haut schreibt Zschokke bei der Bildung der Bläschen nur eine passive Rolle zu. Nirgends war es in Granulation gerathen; vielmehr erschien es durch seitliche Compression infolge Ausbildung der Bläschen verdichtet und verlief deshalb auch parallel mit der äusseren Bläschenwand.

Als zweiten wesentlichen Punkt unserer Krankheit sieht Zschokke einen Coccus an, von reichlich 1 $\mu$ im Durchmesser, der, nach Gram gut färbbar, in ungeheuren Massen sowohl in den äusseren Theilen der Bläschenwand, als auch in den tiefen Epidermisschichten zu finden war. Derselbe war nur im zelligen Gewebe, nie frei im Bindegewebe zu treffen. Aus verschiedenen Gründen, wegen der ungeheuren Menge, besonders bei noch in der Entwicklung begriffenen Bläschen, und wegen seines constanten Vorkommens bei den verschiedenen untersuchten erkrankten Thieren glaubte Zschokke in ihm einen wesentlichen Anhalt für die Aetiologie unserer Krankheit zu finden. Leider konnte er Reincultur und Ueberimpfung dieser Bacterien als exacten Beweis für ihre pathogene Bedeutung nicht vornehmen.

Bevor Zschokke zu einer Erklärung der Entstehung unserer Krankheit übergeht, macht er noch auf einen besonderen Befund an seinen mikroskopischen Präparaten aufmerksam: Die im Allgemeinen infolge kleiner Papillen nur leicht wellige Cutis war an einzelnen Stellen buchtig nach innen eingesunken. Diese Einsenkungen waren von verschiedener Gestalt und stets, wenn auch nur durch einen sehr engen Zellenstrang, mit der Epidermis in Verbindung. In diesen buchtenförmigen Lücken der Cutis fanden sich neben Epithelzellen grosse Mengen der oben erwähnten Kokken. Die beschriebenen Bildungen waren als kolbenförmige Einstülpungen der Epidermis in das Corium aufzufassen. In anderen Theilen der Präparate erschien die Verbindungsbrücke dieser Einstülpungen zur Epidermis sehr undeutlich; es fanden sich auch Partien, in denen sie vollständig verschwunden war. In diesem Falle hatten wir es dann im Wesentlichen nur mit einer Epithelanhäufung mitten in der Cutis zu thun, und diese bot ganz den Charakter eines im Entstehen begriffenen Bläschens. Die verschiedensten Uebergangsformen bis zu den grösseren mit verschiedenen Kapseln umgebenen Bläschen, welche die Elementarbestandtheile unserer Krankheit bilden, schienen für eine solche Entstehungsweise zu sprechen.

Zschokke kommt sodann zu einer Erklärung der Bläschenentwicklung. Nach seinen Befunden sieht er bei der Entstehung typischer Bläschen eine zapfenartige Zellwucherung der untersten Epidermislagen in die Cutis als das Primäre an. Es geht dann mit der weiteren Entwicklung eine allmähliche

Abschnürung dieser Wucherungen von der Epidermis vor sich, während das Bindegewebe der Cutis immer weiter verdrängt wird, was mit einer oberflächlichen Entzündung der Umgebung verbunden ist. Die in der Cutis befindlichen, völlig abgeschnürten Zellhaufen wachsen, indem sie sich durch periphere Zellneubildung vermehren; die centralen Zellen fallen dagegen der Degeneration anheim. Im ausgebildeten Zustande haben wir dann unsere typischen Bläschen.

Zschokke vergleicht mit diesem Vorgang die Epidermiswucherung bei dem gregarinösen Epitheliom der Hühner und auch das gewöhnliche Cancroid. In beiden Fällen haben wir Zellwucherung der Epidermis centralwärts in die Cutis hinein; es kommt zu kolbenförmigen Einstülpungen der Epidermis in die Cutis mit allmählich sich verjüngender Verbindungsbrücke und schliesslich zu vollständiger Abschnürung.

Einen Grund für das centrale Wachsthum der Epidermiszellen gegen die Cutis und das Unterbleiben der Zellvermehrung nach aussen mit eventueller Desquamation, wie nach traumatischen Reizen, vermag Zschokke nicht anzugeben. Es scheint ihm wahrscheinlich, dass dieser Wucherung ein specifischer Reiz vorausgeht, wie auch thierische Parasiten bei dem contagiösen Epitheliom der Hühner eine Zellwucherung verursachen. Vielleicht rufen die oben erwähnten Mikrokokken diesen specifischen Reiz hervor und bewirken dadurch eine Wucherung der Zellen in und gegen die Cutis, nach derjenigen Seite, woher das Nährmaterial stammt. Eine Ursache für die epitheliale Zellwucherung bei Krebsbildung sei bislang noch unerforscht. —

Friedberger und Fröhner[1]) erwähnen den Schrotausschlag in einer kurzen Bemerkung unter den ekzematösen Hauterkrankungen der Schweine. Sie stützen sich auf die Angaben Zschokke's: der Schrotausschlag sei eine chronische, nicht seltene, mit Bläschenbildung verlaufende Hautkrankheit der Schweine, welche bei handgrosser Ausdehnung circumscript an den Ohren, dem Rücken, namentlich am Kreuz, sowie am Schwanzansatz vorkomme und durch grauviolette, schrotähnliche Farbe der Bläschen gekennzeichnet sei. Nie platzten die Bläschen auf, nie gäben sie einen Entzündungsreiz ab, zum Unterschiede von Russ. Der Process bestehe nach Zschokke in einer zapfenartigen Wucherung der Epidermis nach innen und würde durch einen Mikrococcus, infolge vorausgegangener Reizung, verursacht. —

Ostertag[2]) führt in seinem Handbuch bei der Besprechung besonders erwähnenswerther Organkrankheiten unter den Hauterkrankungen auch den Schrotausschlag (Zschokke) an und giebt von ihm eine Abbildung. Diese Krankheit sei charakterisirt durch das Vorhandensein bläulicher bis schwarzer hanfkorn- bis erbsengrosser Knötchen in den obersten Hautschichten. Die Knötchen, durch deren Kugel man aufgerollte Haare durchscheinen sähe, seien von festweicher Consistenz. Die aufgeknäuelten Haare lägen in einer schmierig-talgartigen, röthlich gefärbten Masse. Wegen der Aehnlichkeit der Knötchen mit Schrotkörnchen habe Zschokke den Namen gewählt. Die Knötchen fänden sich besonders an der Haut der Kruppe, der Seitenbrust und den Ohren. Nach Zschokke sei die Krankheit infectiöser Natur, würde veranlasst durch Mikrokokken und bestände in einer zapfenartigen Wucherung der Epidermis nach innen. Von dieser Auffassung weicht Ostertag ab, indem er die Krankheit mit Johne als „multiple Dermoidcystenbildung" erklärt. —

Friedberger und Fröhner[3]) fügen in der 3. Auflage ihres Handbuches den oben angegebenen Ausführungen noch zu, dass Johne den Schrotausschlag als eine multiple Dermoidcystenbildung auffasse.

---

1) Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der Hausthiere von Friedberger und Fröhner. 2. Aufl. I. Bd. S. 561.

2) Handbuch der Fleischbeschau für Thierärzte, Aerzte und Richter. 1. Aufl. S. 153.

3) l. c. 3. Aufl. S. 604.

Herr Schlachthausdirector Dr. Garth in Darmstadt, welcher der hiesigen Sammlung die drei ersten unten beschriebenen Fälle von Schrotkrankheit zusandte, theilte mir zuvorkommender Weise auf meine Anfrage hin mit, dass er unsere Hauterkrankung bei Schweinen öfters zu beobachten Gelegenheit hatte. In allen Fällen fand er sie bei Schlachtschweinen, stets localisirt, niemals allgemein über den ganzen Körper verbreitet. In der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle war die Haut beider Hinterbacken (vgl. Fall I) erkrankt, selten waren dagegen einseitige Affectionen (vgl. Fall III). Besonders auffällige Krankheitserscheinungen konnten in der leider nur kurzen Beobachtungszeit nicht wahrgenommen werden. Ein starker Juckreiz, den man vielleicht aus der stets nur localen Krankheitsaffection erwarten dürfte, war in keinem Falle vorhanden.

Im Folgenden komme ich zur Beschreibung der mir zur Verfügung stehenden Fälle von Schrotkrankheit.

*I. Fall.*

Die zwei vorliegenden erkrankten Hautstücke stammen von einem Schlachtschwein, soweit zu ermitteln, galizischer Rasse, aus dem Schlachthaus zu Darmstadt. Es handelt sich in diesem Falle um eine doppelseitige Erkrankung der Hinterbacken. Leider wurden beide Hautstücke vor dem Abhäuten dem üblichen Brühen unterworfen, und es sind deshalb die Epidermis und vielleicht auch vorhandene Haare verloren gegangen. An dem erkrankten Hautstück der einen Hinterbacke ist der Schwanz noch vorhanden. Hiernach zu beurtheilen, hatte die krankhafte Affection ihren Sitz auf dem Kreuz, über die Medianlinie ca. 10 Cm. hinaus, am Schwanzansatz und zog sich bis etwa zur linken Hüfte herab. Das ganze erkrankte Hautstück ist von elliptischer Gestalt, deren grösster und kleinster Durchmesser 36 bezw. 26 Cm. beträgt. Es ist in seiner ganzen Ausdehnung scharf abgegrenzt von der benachbarten gesunden Haut. In der oberen Partie sind die charakteristischen Bläschen weniger zahlreich und liegen deshalb weiter von einander entfernt; sehr dicht neben einander und auch beträchtlich grösser sitzen sie dagegen in der unteren Hälfte.

Das rechtsseitig erkrankte Hautstück hat ebenfalls eine elliptische Form, mit den Durchmessern 37 und 28 Cm. Ueber seinen Sitz wissen wir nur, dass es von der rechten Hinterbacke stammt. Weitere Anhaltspunkte, die hierüber genauer Aufschluss geben könnten, stehen nicht zur Verfügung. Wir können uns vielleicht

nach der beschriebenen Lage und Ausdehnung der erkrankten Hautpartie der linken Seite den Schluss erlauben, dass dieselbe rechterseits noch weiter nach abwärts, vielleicht bis zum Kniegelenk reichte. Selbst ein Unterschied von „oben“ und „unten“ ist unmöglich. In der einen Hälfte des Präparats sind die Bläschen kleiner und sparsamer vorhanden, während sie in der anderen reichlich und dicht neben einander liegen. Rings herum grenzt an die erkrankten Hautstellen mit scharf umschriebenen Rändern gesunde Haut.

Die Grösse der einzelnen Bläschen ist sehr variabel; die kleinsten besitzen etwa die Ausdehnung eines Hirsekornes, die grössten gehen nur ausnahmsweise und wenig über die Ausbreitung einer Linse hinaus. Zwischen diesen beiden Grenzen schwankt die Grösse der meisten Bläschen und beträgt im Allgemeinen einige Millimeter. Die Mehrzahl der Bläschen prominiren deutlich über die Haut, nur selten liegen sie mit derselben in gleichem Niveau. Eine regelmässige Anordnung der Bläschen nach ihren Grössenverhältnissen vermisst man völlig. Es finden sich die grössten neben den kleinsten, sowohl in der Mitte als in den peripheren Theilen. In besonderer Grösse und Zahl begrenzen sie an dem linksseitigen Hautstück den unteren scharf umschriebenen Rand, wo sie so dicht neben einander sitzen, dass sie sogar unter einander verschmelzen. Aus diesem Befunde kann man nicht auf eine primäre Erkrankung der mittleren Partien und eine darauf folgende centrifugale Verbreitung schliessen.

Die Farbe der Bläschen differirt in den verschiedenen Partien, sie sind dunkelblau, grau bis schwarz, manchmal besitzen sie noch einen Stich ins Rothe und erscheinen dann violett. Die allerkleinsten, noch punktförmigen, sind hellgrau bis weisslich.

Die Gestalt der Bläschen ist meist rundlich bis oval; seltener kommen sie schmal und in die Länge gezogen vor.

Von den weiteren Eigenschaften der Bläschen ist noch bemerkenswerth, dass sie stets mit einer derben, festen Decke versehen sind, die sich zumeist convex nach oben hervorwölbt; in weniger Fällen ist sie auf der Höhe dellenartig eingesunken.

An den benachbarten und zwischen den Bläschen liegenden Hautstellen sind etwaige Entzündungserscheinungen, besonders abnorme Röthung oder Schwellung, nicht zu beobachten. Vielmehr ist hier die Haut vollständig glatt und weiss, zeigt nirgends Geschwürsbildung oder vielleicht blutrünstige Stellen, weshalb ein Juckgefühl intra vitam unwahrscheinlich ist. Eine Verwechslung

mit anderen Hauterkrankungen der Schweine, insbesondere dem sogenannten Russ, ist danach völlig ausgeschlossen.

Die aus oben angegebenem Grunde nur noch in geringer Zahl vorhandenen Haare durchbrechen die Haut in fast allen Fällen zwischen den einzelnen Bläschen, sie treten höchstens bis an die Circumferenz eines Bläschens heran. Nur ausnahmsweise entspringt ein Haar aus dem eigentlichen Bläschen; dann macht es aber in demselben mehrfache unregelmässige Krümmungen, wie man an einzelnen Stellen beider erkrankten Hautstücke sehen kann.

Als Inhalt der Bläschen findet sich in frischem Zustande zunächst eine röthlich gefärbte, klare, nicht fadenziehende und nicht übelriechende Flüssigkeit. Nach deren Abfluss kommt bei frischen Präparaten oder bei Spirituspräparaten gleich von vornherein, da hier die Flüssigkeit infolge der wasserentziehenden Wirkung des Spiritus fehlt, eine rothbraune talgartige Masse zum Vorschein. In dieser liegen regelmässig bei grösseren Bläschen Haare und Haarstumpfen von verschiedener Länge. Neben diesen freiliegenden Haaren kommen aber auch auf dem Boden der Bläschen fixirte vor; diese sind in den Inhaltsmassen zumeist spiralig gewunden und aufgeknäuelt, ohne die Bläschendecke zu durchbrechen; ihr Vorhandensein tritt dann erst nach Durchschneiden der Bläschen und bei Entfernung des Inhalts hervor. Nur ausnahmsweise ist ein solches Haar von aussen sichtbar. Dagegen verlaufen an einzelnen Stellen unserer Präparate einzelne Haare in bogenförmigen Windungen unter der Epidermis, durch welche man sie als bläuliche gebogene Linien erkennen kann, ohne dass es überhaupt zur Ausbildung eines Bläschens kam. Ihre Farbe wird bedingt durch einen dünnen Mantel der charakteristisch gefärbten Inhaltsmassen, der sie im ganzen Verlaufe umgiebt.

Die Anzahl der im Boden der Bläschen eingesenkten und in ihnen aufgeringelten Haare ist nach der Grösse und Ausbreitung der Bläschen verschieden. In kleineren, hirsekorngrossen und noch etwas umfangreicheren ist ihr Vorkommen überhaupt unregelmässig. Mit Constantheit findet man sie dagegen in Bläschen von mittlerer Grösse, in den grössten sogar noch in vermehrter Anzahl.

Sie entspringen in dem benachbarten Cutisgewebe, durchdringen die verschiedenen, unten näher beschriebenen Wandtheile, treten seitlich in das Innere der Bläschen und enden in dem talgartigen Inhalt ausnahmsweise geradlinig, meistens aufgeknäuelt

oder mit umgeschlagener Spitze. Ihre Länge ist sehr variabel; manche stellen vollständig ausgebildete Haare dar mit noch deutlicher Spitze. Diese fehlt öfters, und es handelt sich dann nur um längere oder kürzere Haarstumpfen. Auffällig ist, dass die meisten dieser extrahirten Haare an verschiedenen Stellen von rothbraunen Massen, welche den Charakter eingetrockneter Inhaltsbestandtheile tragen, mantelförmig umhüllt sind. Um diese Verhältnisse klarzulegen, empfiehlt es sich, in der unmittelbaren Circumferenz eines Bläschens einen Verticalschnitt anzulegen, von hier aus die Decke des Bläschens mit einer kleinen Scheere abzutragen und den Inhalt mit Präparirnadeln vorsichtig herauszunehmen. Aber auch so können Haare, die nur lose in der Wand sitzen, des Oefteren herausgerissen werden, und es ist deshalb nicht immer zu entscheiden, ob die frei im Inhalt aufgefundenen Haare von vornherein in ihm lose liegen oder erst durch die Behandlung losgerissen sind. Die herausgenommenen Haare sind wenig brüchig; doch darf man immerhin ausnahmsweise annehmen, dass die Spitze bei vorkommenden Haarstumpfen erst infolge der Herausnahme abgebrochen sei.

Jedes Bläschen besitzt eine eigene Wandung, welche den beschriebenen Inhalt vollständig umschliesst und aus mehreren zwiebelschalenartig über einander geschichteten Blättern, die in ihrer Gestalt völlig dem Bläschen entsprechen, besteht. Es gelingt leicht, in allen Fällen drei einzelne Wandschichten, die ich im Folgenden als äussere, mittlere und innere bezeichne, darzustellen. Mittelst eines Verticalschnittes halbirt man ein Bläschen und entfernt vorsichtig die Inhaltsmassen. Es lässt sich dann leicht, am besten bei Spirituspräparaten, die innerste Wandschicht herausheben. Diese ist pigmentirt, trägt die charakteristische Farbe des Bläschens und ist auf der äusseren Seite mit deutlichem Glanz behaftet. Sehr häufig und zumal bei unvorsichtiger Behandlung bleibt dieser Wandtheil auf dem herausgenommenen Inhalt sitzen. Hieraus muss man schliessen, dass diese innerste Schicht einmal mit dem Bläscheninhalt in näherer Beziehung steht und mit den sie umgebenden äusseren Theilen nur unvollkommen verwachsen ist. Uebrigens lässt sie sich auch im letzteren Falle noch von dem Inhalt trennen und behält ihre ursprüngliche Form; sie ist also von stabiler Consistenz.

Die constant vorhandene mittlere Wandschicht, auf die man nach Entfernung der inneren und des Inhaltes stösst, besteht in einem feinen zarten, meist ungefärbten Häutchen. Es ist dieses

von sehr zarter Consistenz, doch lässt es sich noch selbständig darstellen, wenn es auch hierbei seine ursprüngliche, dem Bläschen entsprechende Gestalt einbüsst. Es ist durchscheinend, besitzt aber von aussen gesehen einen matten Glanz. Bei versuchter Entfernung ist es von der äusseren Wandschicht leicht abhebbar, also nur wenig mit ihr verwachsen. Es kommt regelmässig zwischen äusserem und innerem Wandblatt vor und erscheint als ein gewissermaassen selbständiger Wandtheil in allen typisch ausgebildeten Bläschen.

Nach Entfernung des Inhaltes und der beschriebenen Wandtheile hat man scheinbar einen wandungslosen subepidermoidalen Hohlraum vor sich, der auf dem Boden von den tieferen Lagen der Cutis und nach aussen von der blasenartig vorgestülpten Epidermis begrenzt wird. Alle Pigmentirung fehlt, und es scheint durch die Decke die subcutane weisse Fettfarbe. Bei genauer Untersuchung ergiebt sich aber, dass dieser Hohlraum noch ausgekleidet wird von einer sehr festen und derben Membran, die überall mit der Umgebung verwachsen ist und deshalb nur sehr schwer isolirt werden kann. Sie scheint in naher Beziehung zur benachbarten Cutis zu stehen, entbehrt jeder Färbung, lässt sich aber überall nachweisen, selbst auf der unteren Seite der Bläschendecke.

Die Form der Bläschen auf dem Verticalschnitt variirt nach Grösse und Ausdehnung derselben. Bei den kleinsten ist sie rein kreisförmig, bei grösseren langgezogenen oval bis ellipsoid. Auf dem Querschnitt wird es deutlich, dass sich auf dem Boden des Bläschens noch Cutisgewebe befindet; dieses ist selbst da noch nachzuweisen, wo der Bläschengrund muldenförmig gegen die Subcutis ausgestülpt erscheint.

Der röthlich-flüssige Inhalt der Bläschen liess auf Gegenwart von Blut schliessen; ich suchte letzteres nachzuweisen und brachte die zwei gebräuchlichsten Methoden der Blutprüfung (Darstellung von Häminkrystallen und Nachweis des Fe vom Hämoglobin) in Anwendung. Beide führten zu negativen Resultaten und ich glaube deshalb zuvor anführen zu müssen, dass ich diese Untersuchungen leider an den nicht ganz frischen, sondern den schon mehrwöchentlichen Spirituspräparaten vornehmen konnte. Nach der ersten Methode nahm ich, wie üblich, etwas von der getrockneten und pulverisirten Untersuchungsmasse, verrieb dieses mit einer Spur Kochsalz auf einem Objectträger und setzte einige Tropfen von Eisessig zu. Nach Auflegen des Deckglases und

Erwärmen bis zur Dampfbildung untersuchte ich bei starker Vergrösserung, fand aber in keinem Falle die leicht kenntlichen Krystalle. Nach der zweiten Methode behandelte ich den reichlich herausgenommenen Bläscheninhalt im Reagenzgläschen zunächst mit H Cl. Nach Aufwärmen fügte ich etwas Ferricyankaliumlösung hinzu. Eine Blaufärbung trat nicht ein; erst nach mehreren Stunden hatte die Flüssigkeit einen leichten bläulichen Schimmer angenommen. Bedenkt man die Schärfe dieser Methode, so ist man berechtigt, die Gegenwart von Blut im Bläscheninhalt überhaupt auszuschliessen. Ein Fehler der Methoden kann nicht vorliegen, weil dieselben bei älteren und jüngeren behufs Controle entnommenen Blutproben zu richtigen Ergebnissen führten.

*II. Fall.*

Das erkrankte Hautstück stellt ein schon älteres Spirituspräparat aus der pathologischen Sammlung der hiesigen Veterinäranstalt dar. Es stammt ebenfalls von einem Schlachtschwein aus dem Schlachthaus zu Darmstadt. Leider war es mir nicht möglich, genauere Angaben über dasselbe zu erlangen; aus diesem Grunde muss ich etwaige Bemerkungen über Erscheinungen intra vitam und Sitz der Krankheit übergehen. Das vorliegende Hautstück hat eine rechteckige Form mit einer Längsseite von 28 und einer Breitseite von 16 Cm. Früher scheint sich der krankhafte Process noch weiter ausgedehnt zu haben, da an unserem Präparat angrenzende gesunde Haut fehlt. Durch die Einwirkung des Spiritus sind die obersten Epidermisschichten losgelöst. Im Vergleich zum Fall I sind die charakteristischen Bläschen viel weiter von einander entfernt und viel spärlicher vorhanden.

Die Grösse der Bläschen bewegt sich im Allgemeinen zwischen den oben angegebenen Grenzen; nur in vereinzelten Fällen geht sie noch darüber hinaus und erlangt die Ausdehnung eines Fingernagels. Die Bläschen prominiren nur wenig über die zwischenliegende Haut, oft liegen sie mit ihr in gleichem Niveau. In ihren Grössenverhältnissen besteht keinerlei regelmässige Anordnung. Die Bläschen sind etwas verblasst, doch ist ein blaugrauer Farbenton noch regelmässig vorhanden und deutlich wahrnehmbar.

In allen Theilen besitzen die Bläschen noch eine harte, lederartige, widerstandsfähige Decke, die manchmal in der Mitte etwas eingesunken ist. An Entzündungserscheinungen ist in der Um-

gebung nichts zu beobachten, ebenso fehlt jede Grind-, Geschwürs- oder Borkenbildung. Normale Haare sind nicht vorhanden.

Dagegen sieht man in vielen Bläschen von unregelmässiger länglicher Gestalt leicht gebogene Haare durch die Epidermis durchschimmern; meist endigen diese unter der Epidermis, zuweilen durchbrechen sie aber auch dieselbe nach kürzerem oder längerem (bis 1 Cm.) subepidermoidalen Verlauf und stehen mit ihren Spitzen frei hervor.

Oefters entspringen aus einem rundlichen Bläschen einzelne Haare, die mit gleichgefärbten Massen umgeben sind und aufge-

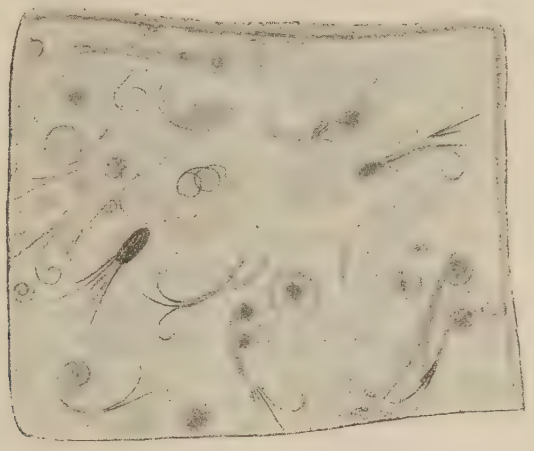

Fig. 1.

Schrotausschlag des Schweines. (Makroskopische Flächenansicht.)

ringelt unter der Epidermis verlaufen. In einem Falle liegt ein ganzes Haarbüschel (bis 15 längere und kürzere Borsten) 2 bis $2^1/_2$ Cm. weit in gerader Richtung unter der Epidermis, ohne sie zu durchbrechen. Erst nach theilweisem Oeffnen der Decke treten sie offen vor. Ich habe von diesen auffälligen und charakteristischen Befunden eine Abbildung beigefügt. (Fig. 1.)

Die Untersuchung des Bläscheninhaltes ergiebt dieselben Bestandtheile, wie im oben beschriebenen Falle. Ich finde auch hier allerdings mehr eingedickte rothbraune talgartige Massen, in denen man Haare und Haartheile freilegen kann. Eine Untersuchung auf Blut habe ich in diesem Falle nicht vorgenommen, weil ein positives Resultat wegen des grösseren Alters des Präparats noch weniger zu erhoffen war.

Ueber die Wandung der Bläschen habe ich dem Obigen nichts Neues zuzufügen. Nur erscheint die innere Wandschicht hier deutlich aus mehreren Blättern geschichtet; diese lassen sich im Wasser von den anhaftenden gefärbten Inhaltsmassen reinigen und stellen dann feine durchsichtige Häutchen dar.

Sehr interessant ist an diesem Präparat das regelmässige Vorkommen von aufgeknäuelten geradlinig oder geringelt subepidermoidal verlaufenden Haaren. Theilweise sind diese, wie bereits erwähnt, durch die Epidermis sichtbar. Mit Hülfe von Querschnitten und nach Abtragen der Bläschendecke sind fast in jedem Bläschen einzelne in der Umgebung fixirte Haare nachzuweisen. Oefters sind sie fein und zart, gelblich oder ganz schwarz; andere sind dick, massig und spröde. In einzelnen Fällen gelang es, Haare bis über 4 Cm. freizulegen.

Die Form des Querschnitts der Bläschen ist rundlich, nach der Schnittrichtung mehr oder weniger verschieden.

*III. Fall.*

Dieser Krankheitsfall wurde gelegentlich in dem Schlachthaus zu Darmstadt gefunden und der hiesigen Veterinäranstalt übersandt. Nach der gütigen Mittheilung des Herrn Schlachthausdirectors Dr. Garth stammt er, soweit bekannt, von einem Schweine galizischer Rasse und bestand in einer einseitigen Erkrankung der Hinterbacke. Das erkrankte Hautstück ist doppelhandgross, leider schon einige Zeit alt, deshalb eingetrocknet und bräunlich verfärbt. Doch sind die charakteristischen Bläschen noch sehr wohl zu erkennen. Die Gestalt derselben ist eine rundliche; ihre Grösse bewegt sich zwischen den oben angegebenen Grenzen, sie prominiren über die Hautoberfläche und sind manchmal oben mit einer Delle versehen. Ueber Farbe, etwaige Entzündungserscheinungen der umgebenden und zwischenliegenden Haut, über Vertheilung und Anordnung der einzelnen Bläschen und über Behaarung an der erkrankten Hautstelle kann ich nur dasselbe wie in den obigen Fällen berichten. Anzuführen ist noch, dass auch dieses Hautstück dem üblichen Brühen unterworfen worden war, und dass es einmal hierdurch und sodann durch Austrocknen eine sehr spröde und harte Beschaffenheit erlangt hat. Vorliegendes Präparat kann deshalb zum Studium des Querschnitts, des Inhalts und der Wandung des Bläschens nur vergleichsweise herangezogen werden. Es bestätigt im Allgemeinen die oben beschriebenen Verhältnisse, doch liefert es an sich keine

klaren und übersichtlichen Resultate. Wegen der bedeutenden Härte und seines grösseren Alters ist es zu mikroskopischen Untersuchungen untauglich.

*IV. Fall.*

Dieser Krankheitfall stellt ein kleines Hautstück dar und gelangte durch die Güte des Herrn cand. med. vet. Joest in meinen Besitz. Es ist ein Spirituspräparat, das aus einem grösseren Präparat herausgeschnitten wurde, und stammt aus dem pathologischen Institut des Herrn Prof. Dr. Johne in Dresden. Eingehendere Bemerkungen über dasselbe stehen mir nicht zur Verfügung. Bei Untersuchung der einzelnen Bläschen werden die oben beschriebenen Befunde bestätigt. Besonders hervorheben möchte ich noch, dass auch in diesem Falle Haare in der Umgebung der Bläschen entspringen und in ihnen aufgeknäuelt liegen. Das Hautstück ist leider auch gebrüht, sonst aber gut conservirt und eignet sich deshalb verhältnissmässig gut für die mikroskopische Untersuchung. —

Wenn ich nunmehr zur Beschreibung der mikroskopischen Untersuchung übergehe, so muss ich gleich von vornherein noch einmal hervorheben, dass die erkrankten Hautstücke der Fälle I, II und IV leider vor dem Häuten gebrüht, dadurch viel härter geworden sind und bei Anfertigung von Schnitten Schwierigkeiten bereiten. Ferner ist die noch unversehrte Decke der Bläschen für Celloidin ganz undurchdringlich, weshalb diese empfehlenswerthe Einbettungsmethode direct nicht in Anwendung gelangen konnte; es war vielmehr nöthig, die Decke der Bläschen von oben her anzuschneiden und so dem Celloidin das Eintreten in das Innere zu ermöglichen. Auch habe ich von durch Verticalschnitte halbirten Bläschen bei Anfertigung von Schnitten Gebrauch gemacht. Die mit Recht sonst so renommirte Methode der Paraffineinbettung eignete sich für die an sich schon sehr harten Spirituspräparate wegen eintretender allzu grosser Härte und dadurch bedingter Unmöglichkeit der Schnittführung nicht. Die ersten Untersuchungen habe ich mit Hülfe eines gewöhnlichen Gefriermikrotoms, des sogenannten englischen Cathcartmikrotoms, ausgeführt, wobei es in vielen Fällen gelang, unversehrte, wenn auch etwas dickere Schnitte zu erhalten. Bei dünneren Schnitten fällt der Bläscheninhalt nach der letzten Methode, wie bei der gewöhnlichen Celloidineinbettung, regelmässig ganz oder

zum Theil heraus: meist fehlen alle Theile, welche innerhalb der mittleren Wandschicht liegen.

Zunächst ist die mikroskopische Untersuchung der einzelnen Bestandtheile eines Bläschens von Wichtigkeit. Ich habe dieselbe in vielen Präparaten isolirt vorgenommen, die Untersuchungsobjecte, gefärbt und ungefärbt, in Glycerin oder in Canadabalsam eingebettet. In manchen Fällen, z. B. bei Untersuchung der verschiedenen Wandtheile, wurde auch die Zupfmethode gewählt. Im Folgenden stelle ich kurz meine Resultate zusammen.

Es gelingt nicht, rothe Blutkörperchen nachzuweisen. Im eigentlichen Lumen des Bläschens liegen eigenthümliche klumpige Massen, die in dünneren Schichten braungelb, in dickeren dunkelbraun bis schwarz gefärbt sind, sonst aber mikroskopisch nicht genauer zu analysiren sind. Vielleicht handelt es sich hier um eine Pigmentablagerung, möglicher Weise hämatogener Art.

Sodann trifft man im Inhalt, namentlich peripherwärts in der Nähe der inneren Wandschicht zarte, bei schwacher Vergrösserung homogene Häutchen an, welche sich erst bei starker Vergrösserung von scheinbar fein fibrillärer Structur erweisen. Meist sind sie mit Pigment stark imprägnirt, manchmal fehlt letzteres, und dann sind sie völlig hell und durchsichtig.

Von den im Inhalt vorkommenden Haaren stellen die freiliegenden fast regelmässig nur Haartheile vor; meist fehlt die Spitze oder die Wurzel des Haares, oft auch Beides. Die vorhandene Spitze ist blos bei den kleinsten Haaren gerade, in den weitaus meisten Fällen ist sie umgeschlagen, geknickt oder aufgeringelt. Dies ist auch bei den im Bläschengrund fixirten Haaren der Fall, die extrahirt und untersucht noch mehr oder weniger deutlich eine Haarzwiebel erkennen lassen. Meist sind die Haare oder Haartheile völlig marklos, nur in wenigen finde ich ausgebildetes Mark; die Rindensubstanz hat ihr gewöhnliches Aussehen. Ausnahmsweise kommen schwarze Haare vor und zwar nur im Falle II; sonst sind sie völlig farblos oder leicht gelblich. Schon makroskopisch erweisen sich viele Haare als sehr zart, dünn und weich, unter dem Mikroskop haben sie höchstens die halbe Breite ausgebildeter Borsten, sind immer marklos, kurz sie tragen den Typus des Wollhaares (lanugo). Eine geringere Anzahl von Haaren ist dem normalen Schweinehaar völlig gleich, wir finden Mark und gewöhnliche Breite ; das einzelne Haar ist spröde. Dies ist besonders deutlich im II. Falle an den Haaren, die in einem Bläschen entspringen, dieses verlassen und geradlinig oder aufge-

ringelt unter der Epidermis fortwuchern. Zu erwähnen ist noch, dass auch bei der mikroskopischen Untersuchung die theilweise recht bedeutende mantelförmige Einhüllung der Haare im Bläschen mit pigmentirten Massen auffällt, die oft so fest sitzen, dass das Haar bei versuchter Entfernung zerreisst.

Die einzelnen zwiebelschalenartig geschichteten Blätter der inneren Wandschicht besitzen dieselbe Structur wie die im Inhalt vorkommenden, bei schwacher Vergrösserung homogen, bei starker fein wellig oder netzförmig fibrillär erscheinenden Häutchen. Wir müssen diese Bildungen für identisch halten, nur haben sie peripher um den Inhalt durch concentrische Verdichtung die Natur einer selbständigen Wandschicht bekommen. Durch Hämatoxylin sind sie wenig, intensiv dagegen durch Pikrinsäure färbbar.

Die mittlere Wandschicht besteht hauptsächlich aus Zellen epithelialer Natur, deren Kerne durch Hämatoxylin intensiv tingirt werden. Sie besitzen grosse Aehnlichkeit mit den Zellen in den untersten Schichten des Stratum mucosum oder der äusseren Haarwurzelscheide.

Bei der isolirten Untersuchung der äusseren Wandschicht findet sich als Hauptbestandtheil Bindegewebe, in welchem mehr oder weniger reichlich Zellen, hauptsächlich Rundzellen, aber auch epitheloide Zellen eingelagert sind. —

Wichtiger als die mikroskopische Beschreibung der isolirbaren Theile erscheint mir für die Erklärung unserer Krankheit eine systematische Untersuchung des Aufbaues eines Bläschens.

Ich wählte zu diesem Zwecke von einem kleinen in Celloidin eingebetteten Hautstück ein wohl ausgebildetes Bläschen mit leicht angeschnittener Decke aus und fertigte von diesem Serienschnitte von wechselnder Stärke an. Die Schnitte färbte ich mit Hämatoxylin-Eosin und bettete sie schliesslich in Canadabalsam ein. Geringere Bedeutung messe ich der Untersuchung zahlreicher Einzelschnitte bei, die ich in der Hauptsache mit Boraxcarmin und Pikrinsäure färbte. Die Untersuchung mittelst schwacher und starker Vergrösserung führt zu folgendem Ergebniss:

Die Epidermis fehlt vollkommen, wenn man von einigen hier und da an der Oberfläche der Cutis vorhandenen Epidermiszellen absieht. Das Bläschen erreicht in keinem Falle das Stratum subcutaneum, in der Regel nimmt es noch nicht ganz die Dicke der Cutis ein.

Von dem Bläscheninhalt ist zunächst beachtenswerth eine wellig oder netzförmig verlaufende Masse, die sich mit Häma-

toxylin nur leicht blau, intensiv gelb mit Pikrinsäure färbt und mit abgestossener verhornter Epidermis identisch ist. In der Nähe der zelligen mittleren Wandschicht liegen diese Massen in dichteren Zügen an einander, verlaufen wellig concentrisch, und so kommt es hier zu der darstellbaren inneren Wandschicht. Wie schon oben erwähnt und auch auf nicht gefärbten Schnittpräparaten erkennbar, haften diesen nunmehr als Stratum corneum eruirten Bestandtheilen meist in feinster Vertheilung Pigmentmassen an, welche den losgelösten Epidermistheilen eine gelbbraune Farbe verleihen. Dazwischen und auch frei im Bläschen liegen noch dunkle, ja ganz schwarze, öfters kugelige Massen, bei denen in dünnen Schnitten ein auffälliger Reichthum an grossen epitheloiden Zellen zu constatiren ist. Abgesehen von einzelnen freiliegenden derartigen Zellen sind überall im Bläscheninnern noch Rundzellen aufzufinden.

Von Haaren treffe ich in meinen Präparaten meist auf ovale Querschnitte in wechselnder Anzahl, die gewöhnlich leicht gelblich erscheinen; an den mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Präparaten sind auf dem Haarquerschnitt leicht röthliche Punkte oder kleinste Striche sichtbar, welche die Lufträume im Haar andeuten.

An vielen Präparaten sind diese Haarquerschnitte mit einem durch Hämatoxylin tief dunkelblau gefärbten Mantel ringförmig umgeben, welcher, wie bei dünnen Schnitten und starker Vergrösserung ersichtlich, aus grossen Zellen aufgebaut wird; diese tragen den Typus von Zellen der inneren Wurzelscheide des Haares. Viel seltener als Haarquerschnitte sind Längsschnitte; in einzelnen Präparaten sind auch diese mantelförmig umhüllt mit dunklen Massen, welche das Haar von aussen dachziegelartig decken und ihm ein struppiges Aussehen verleihen.

Ueber die Structur der mittleren Wandschicht ist schon oben bemerkt, dass sie besonders aus Zellen besteht; diese sind, wie bei Verticalschnitten deutlich wird, stark in die Länge gezogen und seitlich comprimirt. Sie besitzen einen länglichen, manchmal spindelförmigen Kern. Uebrigens haben sie nicht in allen Theilen des Bläschens dieselbe Form, auch sind sie in den verschiedenen Bläschen in wechselnd starker Anzahl von Zelllagen vorhanden. Im Allgemeinen gilt, dass bei kleineren Bläschen die Zelllagen der Wand, bei geringerer Abplattung der Einzelzellen, zahlreicher sind. Den gleichen Unterschied finde ich auch bei kleineren und grösseren Verticalschnitten desselben Bläschens. Im ersteren Falle sind die

Zellen in vier bis sechs Lagen über einander angeordnet, im letzteren in zwei, höchstens drei. Von etwaigen Uebergangsformen sehe ich hierbei ab.

Abgesehen von Zellen glaube ich in dieser Schicht noch elastische Elemente annehmen zu müssen; es führt mich hierzu die Beobachtung, dass an einzelnen Schnitten, bei welchen infolge der Präparation diese zellige Schicht eingerissen war, die dem

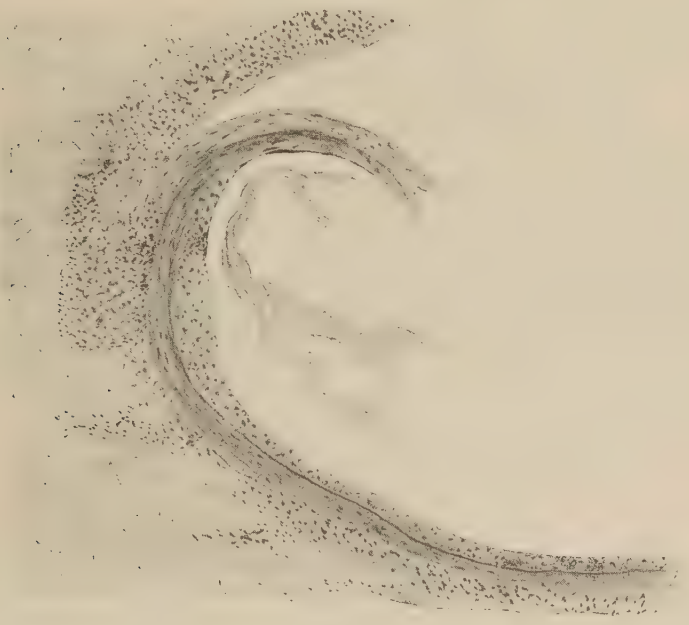

Fig. 2.
Verticalschnitt aus einem Bläschen. Die mittlere Wandschicht eingerissen und gegen das Bläschenlumen aufgerollt.

Riss benachbarten Theile sich regelmässig gegen das Bläschenlumen aufgerollt hatten (Fig. 2). Weiterhin ist noch anzuführen, dass in dieser Schicht blos die äusseren Theile besonders zellreich sind, nach innen bekommt dieselbe ein körniges und noch weiter gegen das Bläschenlumen ein glasiges, homogenes Aussehen. Kurz, berücksichtigt man noch die im Bläscheninnern besonders peripherwärts dicht gelegenen verhornten Massen, so hat man in den von mir als mittlere und innere Bläschenschicht bezeichneten Theilen nichts Anderes als vollständige Epidermis. Allerdings ist das Bild der Unterabtheilungen der mittleren Schicht,

die hiernach als ein Stratum mucosum, granulosum und lucidum anzusprechen sind, nicht überall deutlich ausgeprägt.

Die äusserste Wandschicht stellt nichts Anderes als seitlich comprimirtes Bindegewebe dar, das hierdurch eine erhöhte Festigkeit gegenüber dem gewöhnlichen Cutisgewebe erlangt hat und sich deshalb als selbständiger Theil isoliren lässt. Auffällig

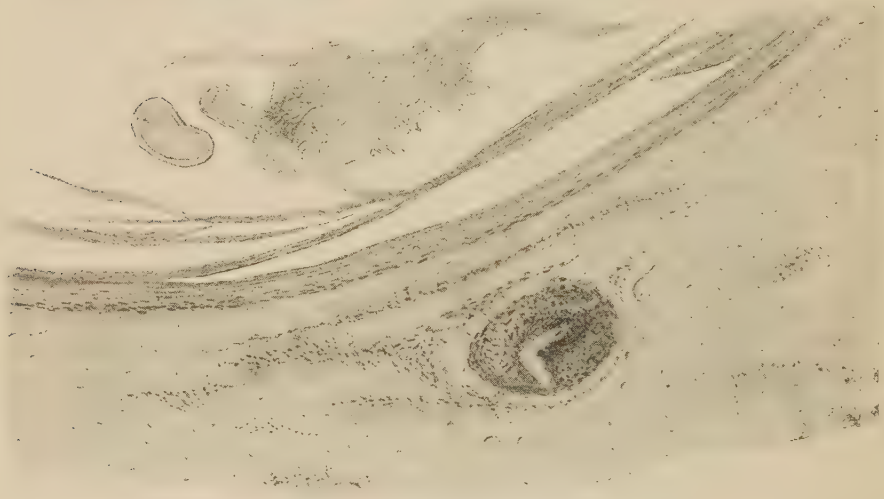

Fig. 3.

Fig. 3—6: Vier verticale Serienschnitte. Von einer Haarpapille (Fig. 3) entspringt ein Haar mit Wurzelscheiden (Fig. 4); die äussere verschmilzt mit der mittleren Wandschicht des Bläschens (Fig. 5); das Haar gelangt dann in das Innere (Fig. 6), wo man neben abgestossener Epidermis Haarquerschnitte sieht, die zum Theil (Fig. 6) mit einem dunkeln Mantel (Reste der inneren Wurzelscheide) noch umgeben sind.

ist aber auch hier ein ziemlich bedeutender Zellenreichthum; zuweilen haben wir epitheloide, meist Rundzellen. Die letzteren finden sich auch in Verticalschnitten in concentrischen Zügen im Bindegewebe, mehr oder weniger von der mittleren Wandschicht entfernt.

Das die Bläschen umgebende Bindegewebe der Cutis ist reichlich zellig infiltrirt, besonders in den obersten Schichten. Oft sind die Zellen in förmlichen Zügen oder Nestern angeordnet, in allen Fällen verbreiten sie sich noch diffus.

Bevor ich die Besprechung des mikroskopischen Aufbaues der Bläschen verlasse, muss ich noch auf einen weiteren, für

die folgenden Ausführungen wichtigen Befund an meinen Serienschnittpräparaten hinweisen. Das regelmässige Vorkommen von

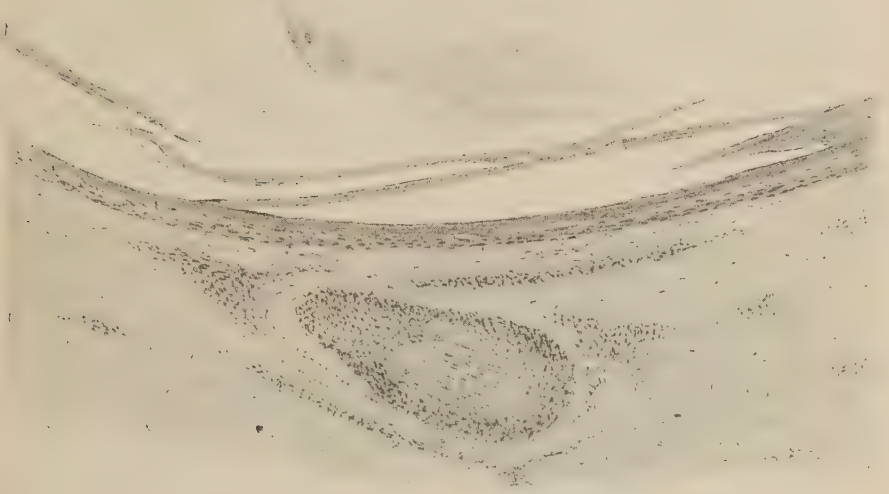

Fig. 4.

im Boden der Bläschen fixirten Haaren veranlasste mich, auf deren Verlauf und Ursprung zu fahnden. Es war leicht, durch Vergleich der auf einander folgenden Serienschnitte nachzuweisen,

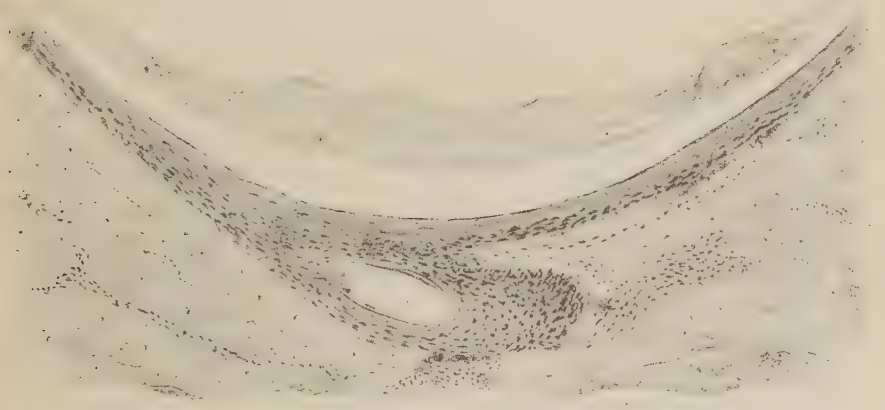

Fig. 5.

dass sich von einer Haarpapille, die ziemlich weit unter dem Boden des Bläschens lag, allmählich ein mit allen Theilen wohl

ausgestattetes Haar, das aber marklos war, entwickelte. Dieses trat in anderen Präparaten immer näher an den Boden des Bläschens, es verschmolz die äussere Wurzelscheide mit der mittleren Wandschicht des Bläschens, das Haar lag sodann in der durch vermehrte Zelllagen verdickten mittleren Wand, deren inneren Contour es sich immer mehr näherte, um schliesslich nach Verlust der äusseren Wurzelscheide in das Innere des Bläschens zu gelangen. (Fig. 3—6.)

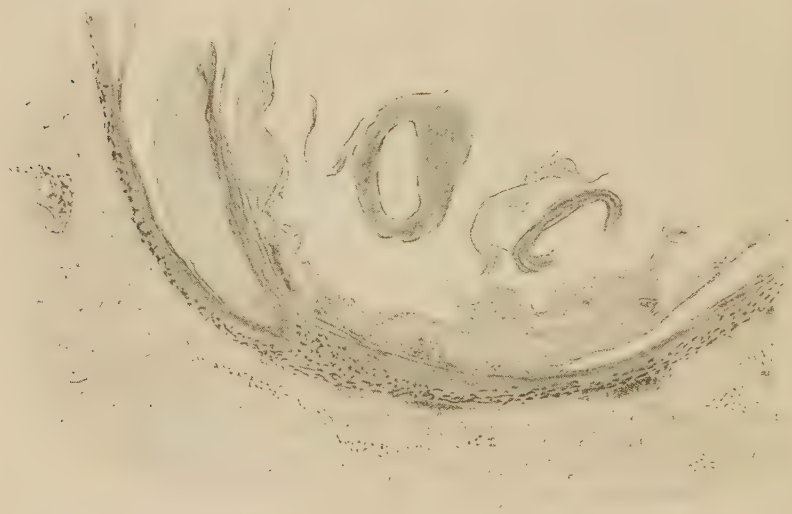

Fig. 6.

Ziehen wir aus diesen Befunden eine Schlussfolgerung, so liegt es nahe, die Schrotkrankheit als eine Anomalie anzusehen, bei welcher die Haare die Epidermis nicht durchbrechen. Diese Meinung wurde zuerst vom Herrn Professor Dr. Pflug ausgesprochen, und es war dies gleich von vornherein der leitende Gesichtspunkt für mich bei Anfertigung dieser Arbeit. Das Haar durchbricht aus bis jetzt unbekannten Gründen die Epidermis nicht; es stösst an dieselbe und geht sodann unter ihr geradlinig weiter, rollt sich auf oder ringelt sich ein. Es scheint sich sodann eine Trennung der äusseren und inneren Wurzelscheide und eine bläschenartige Auftreibung der äusseren Wurzelscheide, die nicht bis zur Papille reicht, einzustellen. In der That fällt eine nahe Verwandtschaft der Zellen der mittleren Wandschicht und der äusseren Wurzel-

scheide auf; an ihrer geringgradigen Formdifferenz dürfen wir keinen Anstoss nehmen. Es ist ja allgemein anerkannt, dass die Zellform durch den sie umgebenden Druck beeinflusst wird. Wird nun durch eine Continuitätstrennung zwischen äusserer und innerer Wurzelscheide die normale Spannung aufgehoben und erstere durch sich anhäufende Inhaltsmassen weit über ihr Lumen aufgetrieben, so ist es klar, dass ihre Zellen viel länger, deren Kerne spindelförmig und die Zelllagen viel geringer werden. Es ist somit nicht zu verwundern, wenn wir in der mittleren Wandschicht nur zwei oder bei kleineren Bläschen vier und auf der anderen Seite bei der normalen Haarwurzelscheide acht bis neun Zelllagen zählen.

Durch die Continuitätstrennung wird die innere Wurzelscheide von dem normal auf sie lastenden Drucke befreit, ihre Zellen können sich nach allen Seiten ausdehnen, und so erhalten wir jene grossen Zellen, die wir oben in den mantelförmigen Umhüllungen der Haare kennen lernten. Diese Umhüllung der Haare im Bläschen ist an vielen Stellen verschwunden, und wir müssen deshalb annehmen, dass sich hier die innere Wurzelscheide vom Haar losgelöst hat. So kommen wir zu einer Erklärung für den Reichthum an epithelialen Zellen in den formlosen Inhaltsmassen, wir verstehen jetzt, wie die im Bläschen frei liegenden Epithelzellen in dasselbe gelangten. —

So führen uns denn die bisherigen Untersuchungen zu dem Ergebniss, dass wir die Schrotkrankheit zu den von Professor Bonnet[1]) in der jüngsten Zeit unter dem Namen Hypotrichosis veröffentlichten Hemmungsbildungen zu rechnen haben. Die diesbezügliche Arbeit Bonnet's betrifft ein 9 Monate altes, scheinbar haarloses Ziegenlamm. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich in der Haut überall Haare, welche aber die abnorm dicke Epidermis nicht durchbrochen hatten. Sie lagen an manchen Stellen noch völlig in der Haut, hatten sich verschiedenfach gebogen und aufgeknäuelt, besonders in der Gegend der Haarbalgdrüse gegen den Haarbalgdrüsenmuskel. An derselben Stelle hatten sich rissige Continuitätstrennungen in der Malpighi'schen Schicht der Wurzelscheide eingestellt. Die Haarbälge und Wurzelscheiden waren erweitert, letztere verdünnt, da infolge Haar-

1) Ueber Hypotrichosis congenita universalis von R. Bonnet. Sonderabdruck aus den anatomischen Heften von Fr. Merkel und R. Bonnet.

knäuelung und Zellenanhäufung durch lebhafte Abschilferung der äusseren Wurzelscheide die Innenspannung erhöht war. Vielfach hatte die vis a tergo des nachschiebenden Haares genügt, um schliesslich einen Durchbruch durch die Epidermis herbeizuführen.

Zu diesem Ausgang kommt es bei der Schrotkrankheit gewöhnlich nicht. Für die übrigen Entwicklungsstadien finde ich aber auch in meinen Präparaten genügende Anhaltspunkte. Aus den Serienschnitten geht hervor, dass das Haar fast die Breite des ganzen Bläschens unter dessen Boden verläuft; es ist also dicht über der Papille winklig geknickt. Der seitliche Austritt der Haare in die Bläschen spricht für eine frühere einseitig stärkere Continuitätstrennung und Ausbuchtung der äusseren Wurzelscheide, vielleicht gegen die Haarbalgdrüse und bedingt durch Muskelzug. — Ist dies zu Stande gekommen, so wird dann die losgerissene äussere Wurzelscheide durch erhöhte Compression verdünnt, und ihre Zellen werden länger. Sie bildet nunmehr, wie auch das Stratum mucosum, mit dem sie ja genetisch gleichsteht, verhornendes Epithel, geräth so in lebhafte Desquamation und giebt selbst eine neue Ursache für Vermehrung des Inhalts und Erhöhung der Spannung ab. Den gleichen Effect hat die immer stärker sich ausbildende Aufknäuelung des Haares.

Nunmehr wird uns auch die bedeutende Elasticität der mittleren Wandschicht klar; der Reichthum der Malpighi'schen Schicht des Haarbalges an elastischen und musculösen Elementen ist allgemein bekannt. Warum sollte deren Wirkung bei der Ausbuchtung verloren gehen? (Fig. 2.)

Die oben beschriebene äussere Wandschicht erscheint nunmehr als der ebenfalls bedeutend ausgedehnte bindegewebige Haarbalg.

Ist es zur Ausbildung eines Bläschens gekommen, so kann schliesslich die Decke durch Steigerung der Innenspannung mehr und mehr einer Druckatrophie anheimfallen, so dass die Kraft des nachschiebenden Haares genügt, dieselbe zu durchbrechen. — Die unter der Epidermis liegenden aufgeringelten Haare gelangen unter Umständen auch an die Oberfläche: vielleicht werden sie mit der nachschiebenden Epidermis emporgehoben. Auch muss man hierbei die grössere Starrheit und Widerstandsfähigkeit der in diesem Falle vorhandenen Secundärhaare in Betracht ziehen.

Die im Inhalt vorkommenden Haarstumpfen sind wohl zumeist von den auf dem Bläschenboden fixirten Haaren abgebrochen. Sodann ist aber auch die erweiterte äussere Haarwurzel-

scheide, wie wir aus pathologischen Processen wissen [1]), zur Bildung von Haaren veranlagt und kann diese in den Inhalt abgeben.

Kommen mehrere auf dem Boden eingesenkte Haare in einem Bläschen vor, so muss man annehmen, dass aus ursprünglich mehreren Bläschen vielleicht durch Druckatrophie schliesslich ein einziges entstanden ist. In der That finden wir derartige Haare nur in sehr grossen Bläschen.

Wie die die charakteristische Farbe bedingenden Massen in das Bläschen gelangen, ist schwer zu erklären. Vielleicht entsteht auf einem frühen Entwicklungsstadium eine Blutung in die Wurzelscheide, die eine hämatogene Pigmentbildung zur Folge hat.

Die Gegenwart talgartiger Massen im Bläschen kann durch eine eventuelle secretorische Thätigkeit der erweiterten äusseren Wurzelscheide bedingt sein.

In Betreff der Ursache des verhinderten Haardurchbruches gewinnen wir aus dem Vorstehenden nur dürftige Anhaltspunkte. Das häufige Vorkommen von Wollhaaren in den Bläschen lässt auf eine congenitale Entstehung schliessen. Unwahrscheinlich ist es, einem Bacterium diese Wirkung zuzuschreiben. Zur genaueren Erforschung der Ursache sind systematische Untersuchungen jugendlicher Krankheitsfälle nöthig. Vielleicht kann man mit Prof. Pflug eine fehlerhafte Richtung des in der Haut wachsenden Haares oder die von Prof. Bonnet für Hypotrichosis gefundenen und in seiner Arbeit angegebenen Ursachen auch für die Schrotkrankheit geltend machen.

Bisher habe ich die Bezeichnung „Bläschen", wie sie bisher in der Litteratur gebraucht wurde, für die cystenartigen Bildungen beibehalten. Dem gegenüber muss ich hervorheben, dass diese Bezeichnung nur scheinbar richtig ist. Wir fanden, dass die sogenannten Bläschen kleine Hauthöhlen mit charakteristischer Wandung darstellen und durch mangelhafte Haarentwicklung hervorgerufen werden. Das Haar durchbricht die Epidermis nicht, sondern wird zurückgehalten. Aus diesem Grunde könnten wir diese Bildungen allenfalls unter das grosse Gebiet der Retentionscysten rechnen. Sie als Dermoidcysten aufzufassen, also anzunehmen, dass die im Innern liegenden Haare Anhangsgebilde der Wand seien, können wir mit unseren Befunden nicht vereinigen.

So ist denn die Schrotkrankheit zu den von Bonnet als Hypotrichosis bezeichneten Hemmungsbil-

1) Lehrbuch der speciellen pathologischen Anatomie von E. Ziegler. 6. Aufl. S. 402.

dungen zu rechnen. Von einer specialisirten pathologisch-anatomischen Diagnose muss zur Zeit abgesehen werden, da die unter den Namen Hypotrichosis fallenden Krankheiten zu zahlreich, zu wenig erforscht und classificirt sind. — Für das charakteristische klinische Bild der Schrotkrankheit möchte ich den nicht präjudicirenden Namen Hypotrichosis localis cystica vorschlagen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Pflug, für die freundliche Ueberlassung des Materials und die mir von ihm gewordene Unterstützung bei Anfertigung dieser Arbeit an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Ebenso danke ich meinem werthen Collegen Herrn Assistent Schneider für die Anfertigung der Zeichnungen.